

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-206143

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/321				
C 0 9 J 7/02	J L E	6770-4 J		
H 0 1 L 21/60	3 1 1 Q	6918-4M		
		9168-4M	H 0 1 L 21/ 92	F

審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)

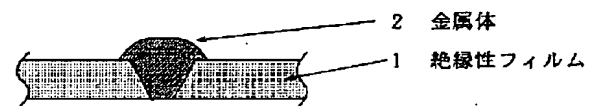
(21)出願番号	特願平4-87942	(71)出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	平成4年(1992)3月11日	(72)発明者	大内 一男 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平3-340384	(72)発明者	田中 宗和 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
(32)優先日	平3(1991)11月28日	(72)発明者	杉本 正和 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 複合フィルムおよびそれを用いた転写パンプ形成方法

(57)【要約】

【目的】 半導体素子や電気・電子部品、電気回路などに高精度で、しかも容易に接続や接点として用いるパンプを形成できる複合フィルム、およびこのフィルムを用いた転写パンプ形成方法を提供する。

【構成】 複合フィルムにはポリイミド樹脂などからなる絶縁性フィルム1の表裏面に貫通し、しかも少なくとも一方の表面から突出するように金属体2が保持されており、この金属体2はフィルム1から離脱可能な状態で保持されている。金属体2には絶縁性フィルム1の厚み方向にテーパーが設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性フィルムの表裏面に貫通して金属体を保持し、該金属体は絶縁性フィルムの少なくとも一方の表面から突出し、かつ絶縁性フィルム表面から離脱可能な状態で保持されていることを特徴とする複合フィルム。

【請求項2】 絶縁性フィルム内に金属体がテーパーを有した状態で保持されている請求項1記載の複合フィルム。

【請求項3】 金属体の突出形状がマッシュルーム状である請求項1または2記載の複合フィルム。

【請求項4】 金属体のテーパー先端側の絶縁性フィルム表面に粘着シートを形成してなる請求項1記載の複合フィルム。

【請求項5】 半導体素子または電気回路、もしくは電気回路部品上に請求項1記載の複合フィルムを接合したのち、接合部に金属体を残した状態で絶縁性フィルムのみを剥離することを特徴とする転写パンプ形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体素子および電気部品、電気回路などの接続や接点に用いるパンプを容易に形成できる複合フィルム、および該フィルムを用いた転写パンプ形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年における半導体産業の発展に伴って、電子機器の薄型化や小型軽量化が進み、半導体装置を多く用いるデバイスや機器には半導体素子を一定面積の基板上に高密度に実装することが望まれている。半導体実装の技術分野では半導体素子に金属突起物（パンプ）を直接もしくは転写にて形成して接続端子とし、これを用いて実装を行っている。このようなパンプを形成する方法は、半導体素子以外の各種電気・電子部品にも応用することによって電子機器への実装密度の向上につながる。

【0003】しかしながら、一般に半導体素子やその他の多くの電子部品にパンプを直接形成することは、製造技術（形成技術）の面から難しく、製造時の歩留り低下の原因となるものである。一方、パンプを転写法によって形成する、所謂転写パンプ形成方法も提案されているが、現在行われているITOガラス上にパンプを形成する方法では、製造コストや製造方法、パンプの転写方法などに種々の制約があり、実用化の点で未だ満足できるものではない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来のパンプ形成技術における種々の問題に鑑みてなされたものであって、半導体素子や電気・電子部品、電気回路などに高精度で、しかも容易に接続や接点に用いるパンプを形成することができるフィルムの提供、およびこのフィ

ルムを用いた転写パンプ形成方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者らは上記目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、パンプ用の金属体を離脱可能な状態で保持する特定形状の絶縁フィルムを用いることによって、転写パンプを容易に形成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】即ち、本発明は絶縁性フィルムの表裏面に貫通して金属体を保持し、該金属体は絶縁性フィルムの少なくとも一方の表面から突出し、かつ絶縁性フィルム表面から離脱可能な状態で保持されていることを特徴とする複合フィルム、およびこの複合フィルムを被着体としての半導体素子または電気回路、もしくは電気回路部品上に接合したのち、接合部に金属体を残した状態で絶縁性フィルムのみを剥離することを特徴とする転写パンプ形成方法を提供するものである。

【0007】以下、本発明の複合フィルムおよびこれを用いた転写パンプ形成方法を図面を用いて説明する。

20 【0008】図1は本発明の複合フィルムの一実例を示す拡大断面図である。

【0009】図1から明らかなように、本発明の複合フィルムには絶縁性フィルム1の表裏面に貫通して半田、金、銀、銅、ニッケル、錫、またはこれらの合金などからなる金属体2が保持されており、この金属体2は一方の表面（図中、上側）に突出している。また、金属体2はテーパーを有しており、絶縁性フィルム1から離脱可能な状態で保持されている。テーパーの程度は絶縁性フィルム1の厚み方向と金属体2のテーパー方向との角度が20度以下、さらに5～15度程度とすることが金属体2の離脱性の点から好ましい。絶縁性フィルム1からの金属体2の突出形状は、特に限定されないが、被着体としての半導体素子や電気回路、電気回路部品への確実な接合、転写のためには図示するようなマッシュルーム形状とすることが好ましい。

【0010】絶縁性フィルム1は電気絶縁性を有するものであり、適度な可撓性を有するものであればよく、例えばポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂など熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂を問わず用いることができる。これらの樹脂のうち、転写パンプ形成の際の位置合わせの容易性の点からは透明性を有する樹脂が好ましく、また、耐熱性や機械的強度の点からはポリイミド系樹脂を用いることが好ましい。さらに、絶縁性フィルム1の可撓性の点からフィルム厚は5～500μm、好ましくは15～40μm程度のものを用いる。

【0011】図2は本発明の複合フィルムの好ましい他の実例を示す拡大断面図であり、金属体2のテーパー先

端側の絶縁性フィルム1表面(図中、下側)に、支持体3および粘着剤層4からなる粘着シートを設けて、使用前に金属体2が脱落することを防止したものである。

【0012】図3は図1に示す本発明の複合フィルムを用いた転写パンプ形成方法の一実例を示す断面図である。

【0013】図3(A)に示すように、本発明の複合フィルムにおける金属体2の突出部を、被着体としての外部回路5上の電極部6に接合する。接合時の位置合わせを正確に行なうために、本発明の複合フィルムにはアライメント孔や治具孔を設けておくことが好ましい。電極部6の表面には加熱溶融し易い半田のような金属7の層を形成しておく、上記金属体2に金などの半田に対して濡れ性の良好な金属を用いた場合、接合時に加熱や加圧、加熱圧着するだけで図3(B)に示すように容易に接合することができる。接合後、絶縁性フィルム1を剥離することによって、図3(C)に示すように金属体2のみを電極部6上に転写することができる。なお、被着体として外部回路5の代わりに半導体素子を用いても同様である。

【0014】図4は本発明の複合フィルムを得るための各製造工程を示す拡大断面図である。

【0015】図4(A)のような銅箔や銅板などからなる導体層8の上に絶縁性フィルム1を設けた積層フィルムの絶縁性フィルム1に、機械的加工やレーザー加工、光加工、化学エッチングなどによって図4(B)に示すような導体層8に達する孔部9を形成する。孔部9の形成方法としては、微細加工性や加工形状の自由度などの点からエキシマレーザーの如き紫外線レーザーを用いることが好ましい。

【0016】次に、導体層8を電極として電解メッキを行なって、図4(C)に示すように形成した孔部9に金属体2を充填する。このとき、金属体2のメッキ充填は絶縁性フィルム1の表面から突出するまで行なう。金属体2の突出形状や大きさには転写形成するパンプ形状や被着体の電極部の大きさによって適宜設定することができるが、突出高さは孔部形状が円形の場合は、製造精度などの点から孔部半径の約5倍までとすることが好ましい。なお、次工程で導体層8はエッチング除去されるので、充填する金属体2は導体層8と溶解性の異なる異種の金属を用いることが好ましい。

【0017】最後に導体層8を公知のエッチング処理によって除去して図4(D)に示す本発明の複合フィルムを得ることができる。こののち、前記したアライメント孔や治具孔を機械加工やレーザー加工、光加工、化学エッチング加工などによって設けてもよい。

【0018】図5は本発明の他の複合フィルムを得るための各製造工程を示す拡大断面図である。

【0019】図5(A)は導体層8および絶縁性フィルム1との積層フィルムの絶縁性フィルム1表面に、フォ

トレジスト10を積層して3層構造としたものである。このフォトレジスト10に所望のフォトパターンを施して、露出した絶縁性フィルム1の表面上記図4と同様の方法で穿孔処理して孔部9を設ける(図5(B)参照)。

【0020】次に、導体層8を電極として孔部9に金属体2を電解メッキにより充填して、図5(C)に示すような突出物がフォトレジスト10中に埋設された金属体2とし、そののち、導体層8をエッチング処理して除去することによって、図5(D)に示すような複合フィルムを得ることができる。このようにフォトレジスト10を用いると、金属体2の突出形状を任意形状に設計することが容易となる。

【0021】図6~図8と本発明の複合フィルムの他の実例を示す断面図である。

【0022】図6は絶縁性フィルム1内に保持する金属体2を多層化したものであって、金属体2の表面に被着体との接合に適した金属体102および202を形成したものである。また、多層化することによって金属体2の表面性状を調整することができる。例えば、繰り返し圧力が加わるような接点への利用や、被着体の電極部に食い込む必要がある場合に本発明の複合フィルムを用いてパンプを転写する際には、図6における金属体2には比較的固いニッケルなどの金属を用い、被着体との接合に必要な表面層の金属体102および202には金や半田を用いることが好ましい。

【0023】図7は金属体2が絶縁性フィルム1の両面に突出しており、図8は絶縁性フィルム1内の金属体2が段差形状となっているものである。金属体2を図中下面に突出させる場合は図4(B)の工程ののち、露出した導体層8の表面を腐食液によってエッチングし、そののち、図4(C)~(D)の工程を行なうことによって得ることができる。また、図8の形状は図4(B)における孔部9を形成する工程において2段加工(穿孔加工)を行なうことによって形成することができる。このように、本発明の複合フィルムは転写パンプの形状を任意の形状にすることができ、目的に応じた形状のパンプを転写することができるのである。例えば、被着体の電極部に食い込んで接合する場合や半田ボール付きの半導体素子の検査電極などに用いることができ、孔部9の形状によっては転写パンプを針状にすることもできる。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明の複合フィルムは、所望の大きさでパンプ用の金属体を離脱可能に保持しているので、高密度な半導体素子の電極部や電気部品や電気回路などに精度よく、しかも容易にパンプを転写形成することができる。従って、従来の半導体装置自体にパンプ電極を形成して接続を行うようなパンプコネクター方式と比べて、半導体装置などの製造効率がよく、製品の歩留りや生産性が向上するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の複合フィルムの一実例を示す拡大断面図である。

【図2】 本発明の複合フィルムの実例を示す拡大断面図である。

【図3】 図1に示す本発明の複合フィルムを用いた転写パンプ形成方法の一実例を示す拡大断面図である。

【図4】 本発明の複合フィルムを得るための各製造工程を示す拡大断面図である。

【図5】 本発明の他の複合フィルムを得るための各製造工程を示す拡大断面図である。

【図6】 本発明の複合フィルムの実例を示す拡大断面図である。

【図7】 本発明の複合フィルムの実例を示す拡大断面図である。

* 断面図である。

【図8】 本発明の複合フィルムの実例を示す拡大断面図である。

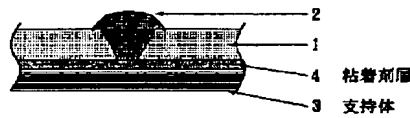
【符号の説明】

- 1 絶縁性フィルム
- 2 金属体
- 3 支持体
- 4 粘着剤層
- 5 外部回路
- 6 電極部
- 8 導体層
- 9 孔部
- 10 フォトレジスト
- 102, 202 金属体

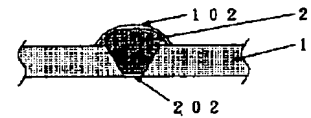
【図1】



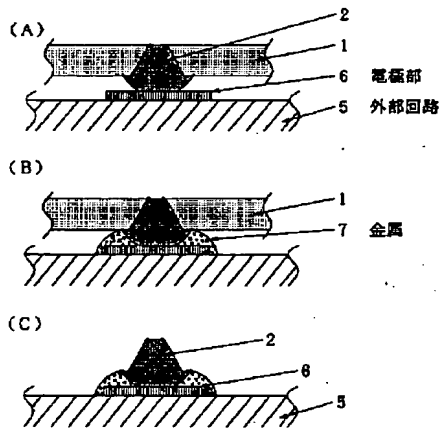
【図2】



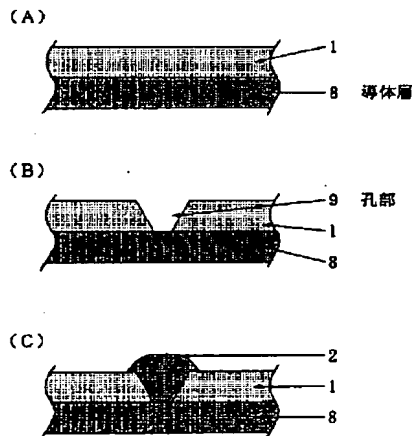
【図6】



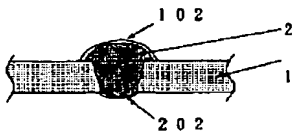
【図3】



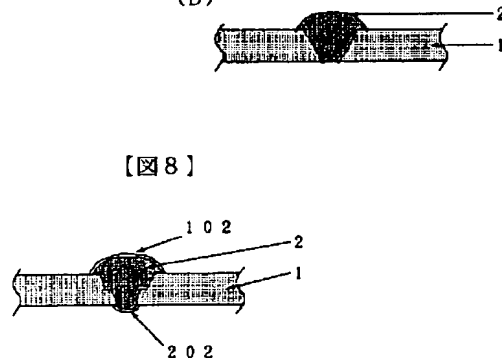
【図4】



【図7】



【図8】



【図5】

